

# סקר קולחין אזורי

סיכום 2007

יוני גל, שירות שדה גולן

## מבוא

בשנת 2007 הופעלו בגולן שני אזורי השקיה בקולחין. אזור "נס – צור" ואזור מפעל "אורטל". באזור "נס-צור" קיימים שני מאגרי קולחין ומאגר שפירים אחד. מאגר הקולחין הותיק הוא מאגר "נס", הנמצא מעל ל"מתקן הרפואי גולן", בקיבולת של כ- 350,000 מ"ק. מאגר בקיבולת דומה (400,000 מ"ק) הוא מאגר "צור" הנמצא מתחת למר"ג. מאגרים אלה מוזנים מביוב קצרין (לאחר בריכות חימצון) קדמת צבי ומחנות צה"ל. מאגר "אל-שיד" הינו מאגר שפירים, אך מאכלס דגים חלק גדול של השנה. מימיו באים ממעין אל-עלמיין, ליד צומת בית המכס העליון. גם השנה היתה אספקת המים במתכונת בה כל המים סופקו ממאגר "צור", אשר קיבל את מימיו מ"נס" ו"אל-שיד". לעיתים, האספקה מ"נס" או מ"אל-שיד" היתה למעשה לקו הראשי, כך שהמים לא שהו כלל במאגר "צור".

אזור "נס – צור" מספק מים בקו ראשי אחד למטעים מגוונים, בהם: מטעי אבוקדו, מנגו, ליצי, תמרים, מיני הדורים שונים, פרחים שונים ועוד. אזור חדש שהחל כאזור קולחין הוא "מפעל אורטל", המרכז את מי הקולחין של הישובים אודם, אלרום, מרום-גולן, עין זיוון ואורטל. בנוסף קולט המט"ש את מי "רפת הצפון", "פירות הגולן" ומחנות צה"ל. המאגר משקה את מטעי קיבוץ אורטל. סיכום הסקר באורטל מובא בנפרד.

מטרת הסקר - לעקוב רב שנתית אחר איכות מי הקולחין, ואחר שינויים בקרקע, בעצים וביבולים של הגידולים החקלאיים, אשר עשויים להיות מיוחסים לשימוש במי הקולחין.

## שיטות וחומרים

לביצוע הסקר נבחרו החלקות הבאות:

### אזור נס

1. מנגו מרום גולן. נסקרה חלקה מס' 7, בזן קיט (על כנה 1/13), וחלקה מס' 15 בזן מיה (על כנה 1/13).
2. אבוקדו מרום גולן. נסקרה חלקה 3. בחלקה זו נדגמים עלים מפוארטה ופינקרטון, ובדיקת הקרקע רק בפינקרטון.
3. מנגו רמת מגשימים. עם המעבר לקולחין בחלק המטע בעונת 2004, נבחרו שתי חלקות: 26 (טומי) ו- 30 (מאיה). שתי החלקות מגודלות בממשק אורגני. בנוסף הוצבה תצפית של השוואה בין מים שפירים לקולחין בזן שלי. חלקה 31 (נטיעת 1999) מושקית במים שפירים (מקור: נחל המשושים), וחלקה 32 (גם היא נטיעת 1999) מושקית במי קולחין.
4. מנגו יונתן. עם המעבר לקולחין בחלק המטע בעונת 2004, נבחרו שתי חלקות: 3 (טומי) ו- 4 (קיט).

### "מפעל אורטל"

1. נקטרינה אורטל – חלקה 1999/א' זן ארקטיק מיסט (15-RC-338).
2. השוואה בין קולחין לשפירים: תפוח, חלקה 17 נבחרה להשקיה בשפירים (על בסיס מערכת ההשקיה הקודמת). להשוואה נבחרה חלקה סמוכה, מס' 20, המושקית בקולחין. סיכום מפעל אורטל מובא בנפרד.

## בדיקות

איכות מי הקולחין - דגימות המים בשני המאגרים נעשו ע"י "מי גולן", בערך אחת לחודש. כאשר הספקת המים היתה מהמאגר, נלקחו הדגימות בד"כ מנקודת היניקה של המשאבות, וכשהמאגר לא סיפק מים נלקחו הדגימות מפני המים. המים הועברו למעבדת שרות שדה עמה"י לבדיקה. "הערך הדישוני" של החנקן במי הקולחין חושב ע"ס ריכוז החנקן האמוני והחנקתי. חישוב הזרחן והאשלגן – בהמרה לתחמוצות. קרקע – הקרקע נדגמה בשנים או שלושה עומקים באביב ובסתיו. הדגימות נעשו ע"י החקלאים עפ"י ההמלצות המקובלות. חומר צמחי - נלקחו עלים לפני קטיף, עפ"י ההמלצות, ופירות בקטיף, לא בכל החלקות (ראה פירוט בטבלה 1).

טבלה מס' 1 : מועדי הדגימות במטעים השונים, במהלך שנת 2007.

המטע	קרקע – אביב	קרקע – סתיו	בדיקות עלים	בדיקת פירות
מנגו מ. גולן	17.4.07	12.11.07	16.8.07	16.8.07
אבוקדו מ. גולן	17.4.07	12.11.07	27.11.07	
מנגו רמג"ש	18.5.07	12.11.07	21.8.07	21.8.07
מנגו יונתן	18.5.07	12.11.07	16.9, 21.8	16.9
תפוח אורטל	9.5.07	15.11.07	14.8.07	16.9.07
נקטרינה אורטל	9.5.07	15.11.07	14.8.07	

## תוצאות

### 1. אזור "נס-צור"

#### א. איכות המאגרים.

איכות מאגר "צור" (טבלה 2) היתה טובה השנה, בדומה לשנים עברו. הרעה באיכות המים בולטת ברמות הכמ"מ (TSS) בעיקר. גם הצח"ב אינו עומד בתקן "ועדת ענבר", כאשר הכמ"מ מתרחק והולך גם מתקן "20-30" ולאורך זמן. נראה ש"מי גולן" אינם מנסים להתמודד עם התופעה. עליה ברמת האשלגן גם היא אינה מעודדת, ויש לבחון את מקורות האשלגן במאגר זה.

טבלה מס' 2 : מדדים ממוצעים של מי מאגר "צור" החל מיולי 2004.

השנה	מוליכות (דצס"מ)	כלוריד (מ"ג/ל)	נתרן (מא"ק/לי)	סידן+מגנזיום (מא"ק/לי)	S. A. R.	
2004	0.83	70.9	3.77	4.83	2.39	
2005	1.0	106	4.98	5.05	3.17	
2006	0.82	83.5	3.46	4.46	2.37	
2007	0.77	87	3.67	4.11	2.57	
השנה	בורון (מ"ג/לי)	חנקן חנקתי (מ"ג/לי)	חנקן אמוני (מ"ג/לי)	חנקן כללי (מ"ג/לי)	זרחן (מ"ג/לי)	אשלגן (מ"ג/לי)
2004	0.13	0.3	2.8	7.5	3.3	16.4
2005	0.08	0.5	6.7	12.0	4.9	25.2
2006	0.13	1.2	4.4	14.2	3.0	16.2
2007	0.08	0.4	5.9	12.6	3.1	25.6
השנה	כמ"מ (מ"ג/ל)	צח"ב (מ"ג/ל)	ברזל (מ"ג/ל)	מנגן (מ"ג/ל)		
2004	27.3	20.2	0.19	0.03		

	0.02	0.1	16.5	33.6	2005
	0.03	0.35	25.3	40.1	2006
	0.04	0.09	19.8	44.6	2007

### ב. השקיה

כל אזור הלחץ של גירבה קיבל את כל מימיו ממאגר "צור" אשר הוזן גם מ"נס" וגם מ"אל-שייד". חלק (הערכה כללית: כ-10%) מכמות המים הוזרם ישר לצינור הראשי (מ"נס" "אל-שייד"). כמות המים שסופקה מ"אל-שייד" היא כ-450,000 מ"ק.

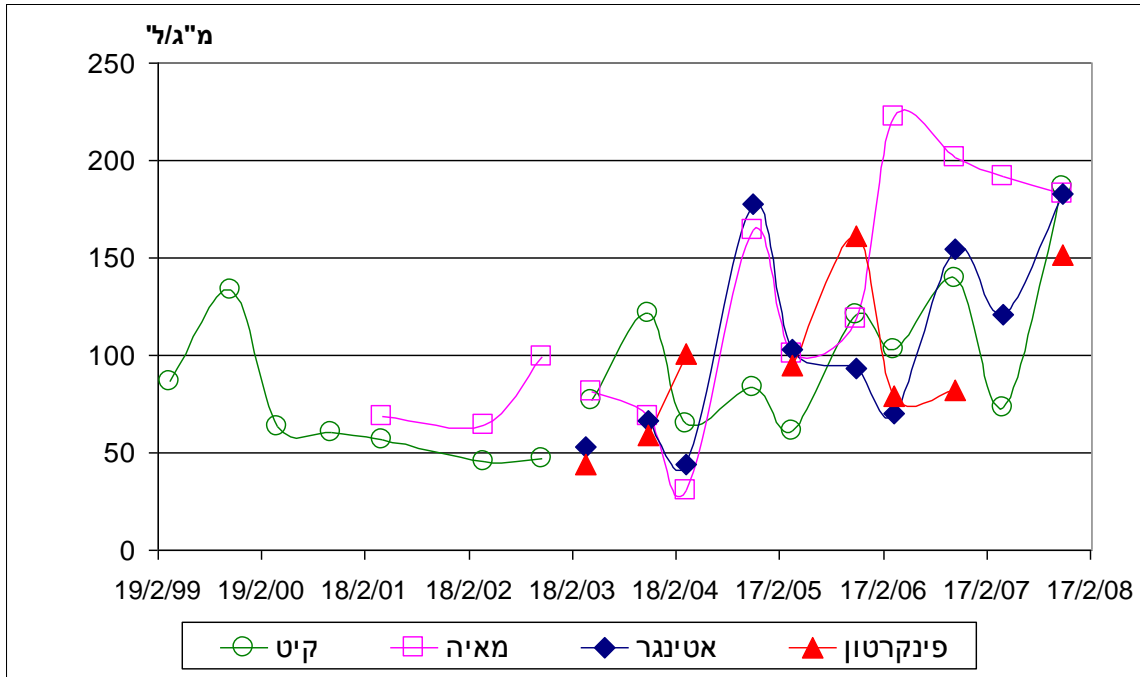
### ג. מרום גולן.

1) השקיה ודישון – כמות המים העונתית במנגו עמדה בקיט (חלקה 7) על כ-900 מ"ק/ד', במיה (חלקה 15) על כ-1100 מ"ק, ובאבוקדו על כ-1300 מ"ק/ד'. הדישון נעשה בדשן 9-0-6. ה"ערך הדישוני" של חנקן (לא כולל מנה חורפית בחנקן של 3-5 ק"ג/ד'), זרחן ואשלגן בכלל מנת המים העונתית מוערך עפ"י ריכוזם במי "צור". בהתחשב באשלגן שניתן במים, הרי שכמויות הדשן האשלגני הן בהחלט מופרזות.

טבלה מס' 3: מנות הדשן וה"ערך הדישוני" של מי הקולחין בחלקות מטע מרום גולן.

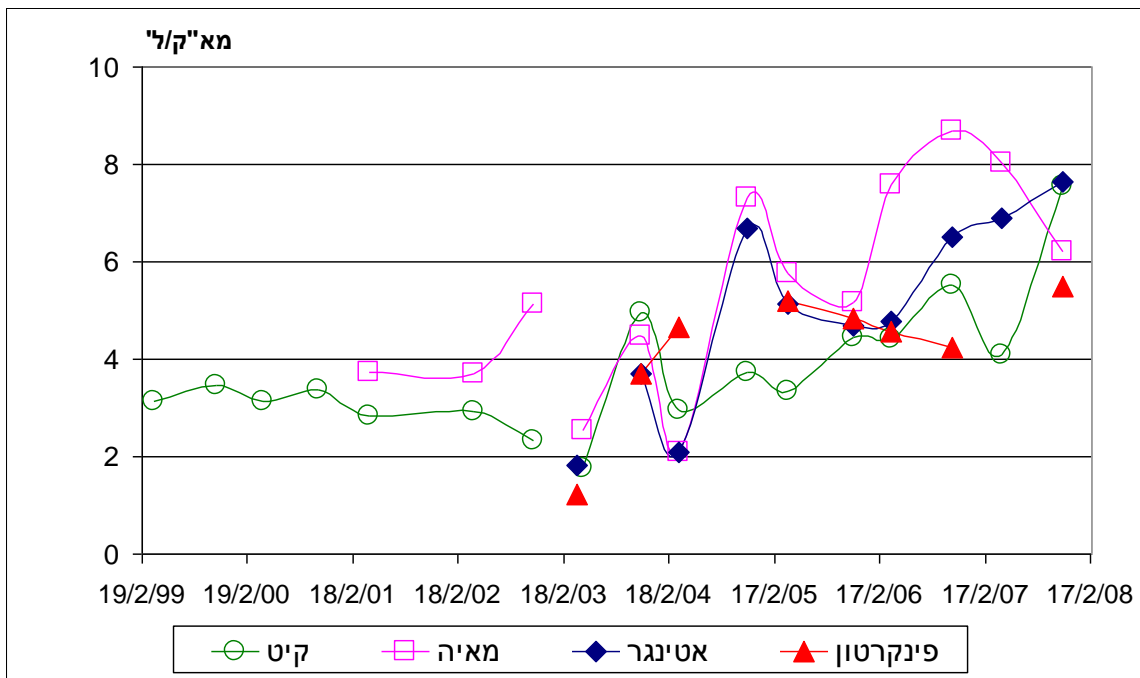
	תחמוצת אשלגן (ק"ג/ד')			תחמוצת זרחן ק"ג/ד')			חנקן (ק"ג/ד')		
	סה"כ	במים	דישון	סה"כ	במים	דישון	סה"כ	במים	דישון
קיט	46.5	36.0	10.5	6.1	6.1	-	12.7	5.7	7.0
מיה	55.0	44.0	11.0	7.5	7.5	-	14.2	6.9	7.3
אבוקדו	83.5	52.0	31.5	8.9	8.9	-	29.2	8.2	21.0

2) בדיקות קרקע. ניתוח רב שנתי, על ממוצע כל שכבות העומק הנמדדות: מליחות. רמת הכלוריד (ציור 1) עלתה מעט עם השנים מרמה של 50-100 מ"ג/לי לרמה של 150-200 מ"ג/לי. ההשתנות בין האביב לסתיו בולטת בעיקר בקיט. במיה רמת הכלורידים בד"כ גבוהה יותר מאשר בקיט, אך בקיט רמת הכלוריד בד"כ גבוהה יותר בשכבה העליונה, בעוד שבמיה העומק הרב מלוח יותר (נתונים לא מוצגים). יתכן שמימשק ההשקיה בקיט מחייב שטיפות מרובות יותר. העליה במוליכות חשמלית לאורך השנים (לא מוצגת) נראית מתונה יותר ופחות משמעותית מאשר העליה בכלורידים.



ציור מס' 1: רמת הכלוריד בחתך הקרקע (0-90 ס"מ) לאורך השנים בחלקות הסקר של מרום גולן.

**נתרן:** עליה משמעותית ניכרת ברוב הזנים (ציור 2), מרמה של 2-4 מא"ק/לי לרמה של 6-8 מא"ק/לי. ניתן לראות בבירור בקיט (החל מ-2003) את תופעת "שיני המשור": עליה בערכים בסתיו וירידה באביב, אך המגמה הכללית היא של עליה ולא של יציבות. מגמה דומה, אך מתונה יותר קיימת גם בערכי יחס ספיחת הנתרן (S.A.R.) (נתונים לא מוצגים), כנראה בגלל עליה קלה גם בערכי הסידן עם המגנזיום (לא מוצג).

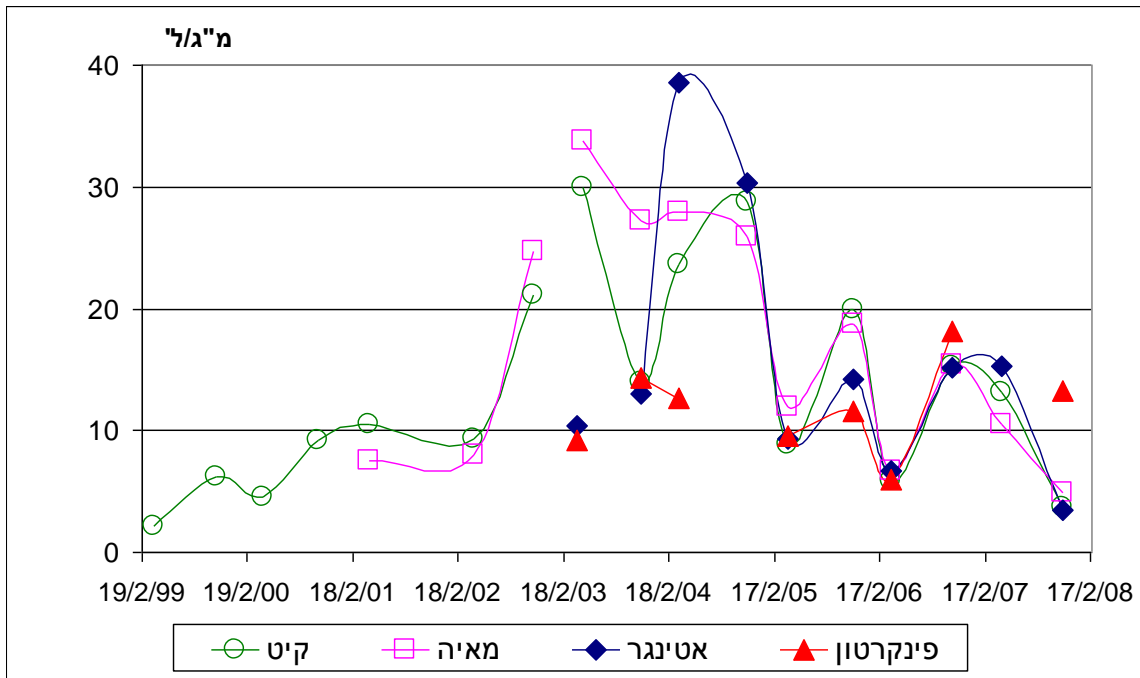


ציור מס' 2: ערכי הנתרן בחתך הקרקע (0-90 ס"מ) לאורך השנים בחלקות הסקר של מרום גולן.

**בורון.** הערכים הממוצעים בקרקע לא עברו את הערך של 0.15 מ"ג/ל' לאורך השנים (לא מוצג), ועם ירידת ערכי הבורון במים – בעיית הבורון איננה מאיימת על הקרקע.

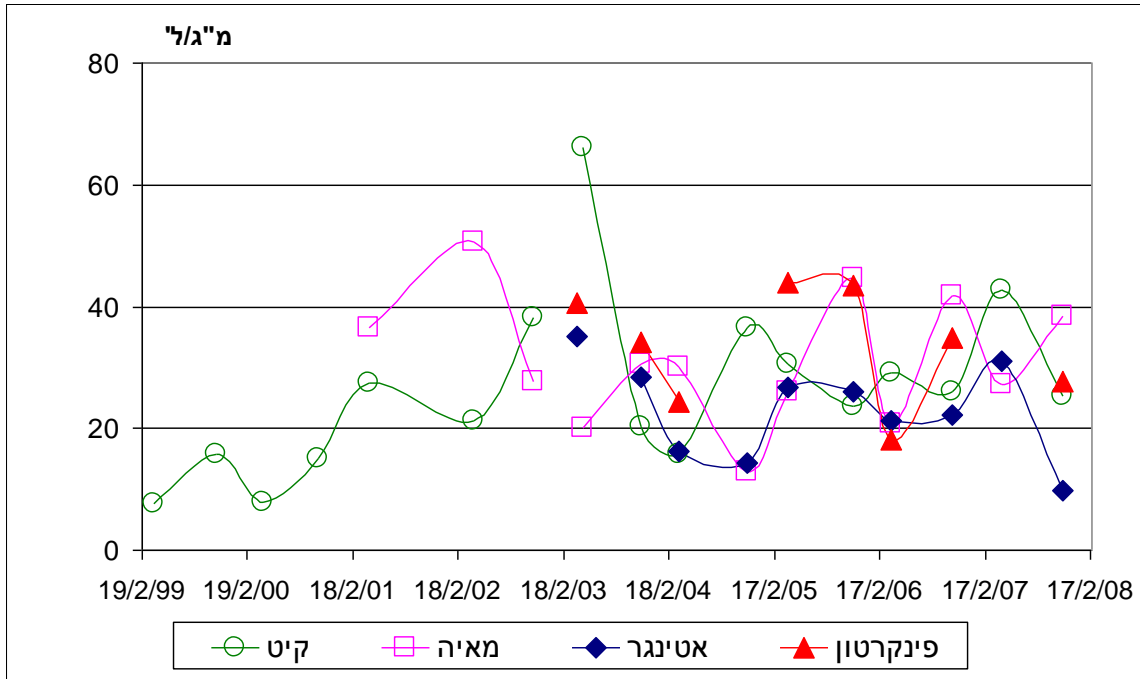
**יסודות ההזנה:**

**חנקן.** ברמות החנקן החנקתי אין נראית מגמה ברורה (לא מוצג), אך נתוני האמון בקרקע מראים מגמה מעניינת (ציור 3). בשנים הראשונות להשקיה בקולחין (1997 שנה ראשונה) ניכרת עליה מסוימת בערכים אך משנת 2003 ניכרת ירידה יציבה בערכים. הירידה בולטת במנגו ובאבוקדו ניכרת יציבות יחסית. יתכן וזהו שיקוף של מדיניות דישון נמוכה בחנקן במנגו.



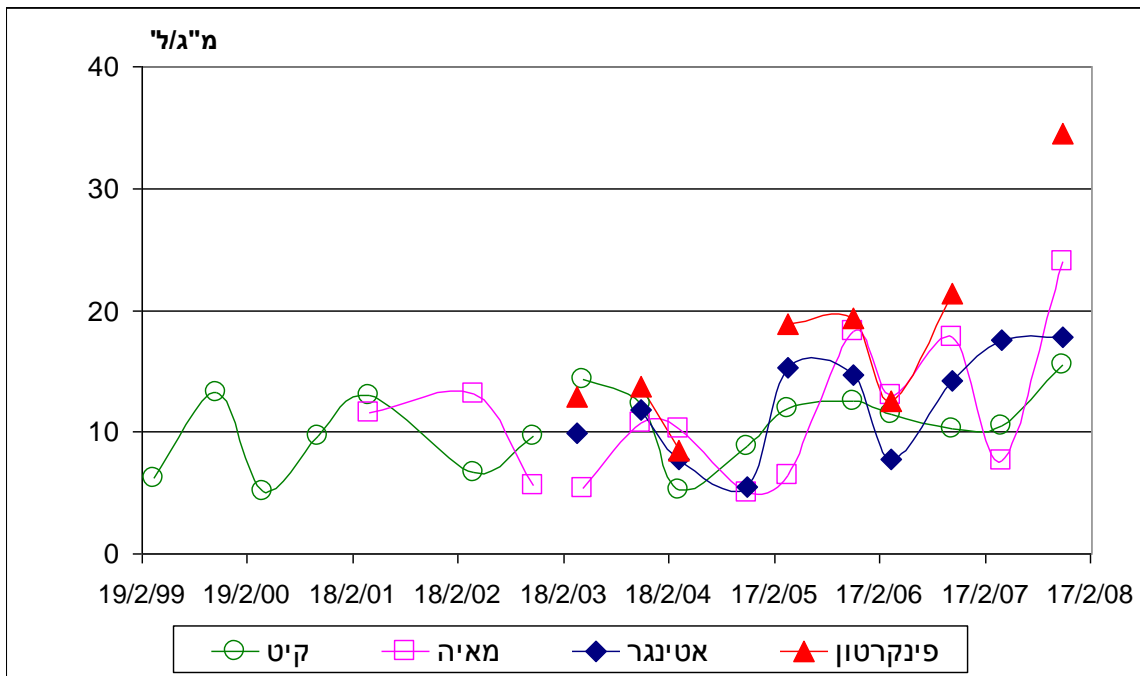
**ציור מס' 3:** ערכי החנקן כאמון בחתך הקרקע (0-90 ס"מ) לאורך השנים בחלקות הסקר של מרום גולן.

**זרחן.** רמות הזרחן (ציור 4) עלו בקיט מ-10-20 מ"ג/ל' בסוף שנות ה-90 ל-30-40 מ"ג/ל' בשנים האחרונות והתייצבו ברוב הזנים. חלק מההסבר לכך שאין עליה נוספת בזרחן נעוץ במעבר ממאגר "נס" כמקור יחיד למים (רמות זרחן של 7-8 מ"ג/ל'), למאגר "צור" (רמות זרחן של 3-4 מ"ג/ל') הקולט את "נס" ו"אל-שייד" גם יחד, עם תהליכי השיקוע המתרחשים כנראה לאורך מסלול הטיפול במים.



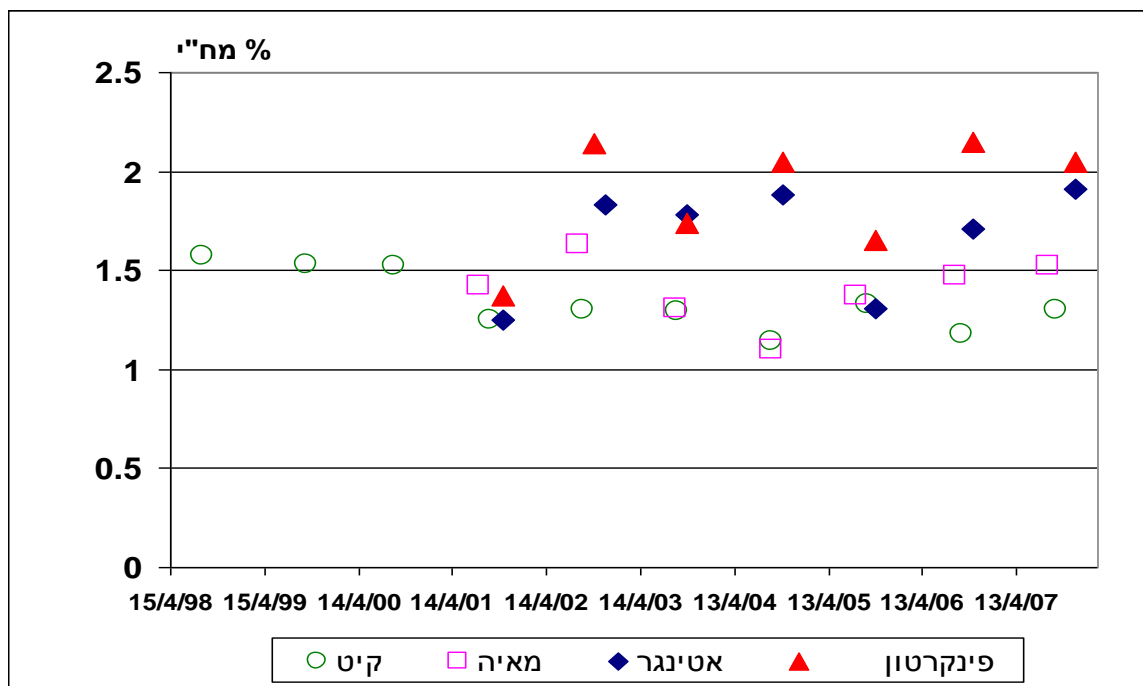
ציור מס' 4: ערכי הזרחן בחתך הקרקע (0-90 ס"מ) לאורך השנים בחלקות הסקר של מרום גולן.

אשלגן. עליה מתונה (ציור 5) מ 5-15 מ"ג/ל' לרמה של 15-25 מ"ג/ל' חלה ברוב הזנים, עם תנודות המשקפות את השינויים בין העונות (אביב/סתיו) ובין השנים (רמת המשקעים).

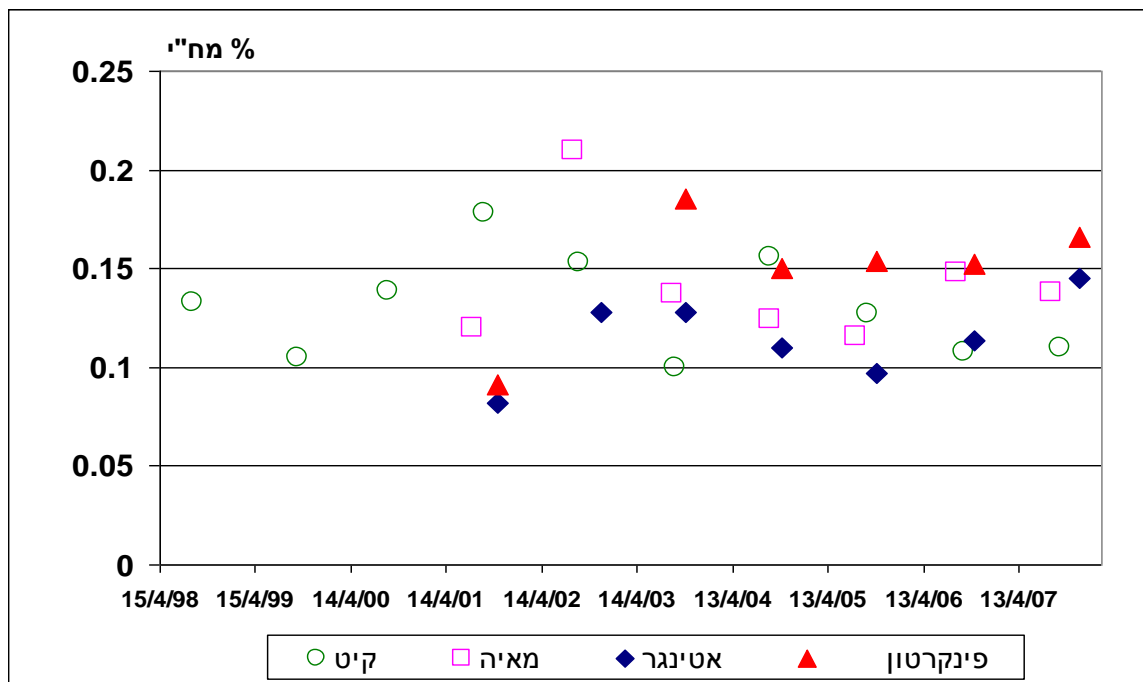


ציור מס' 5: ערכי האשלגן בחתך הקרקע (0-90 ס"מ) לאורך השנים בחלקות הסקר של מרום גולן.

3) בדיקות עלים. חנקן: בקיט ניתן לראות ירידה מסוימת מ- 1.5% מהחומר היבש לרמה של 1.2-1.3%. המיה יציבה סביב 1.5%. הערכים באבוקדו גבוהים יותר ויציבים סביב 1.8-2.1%.

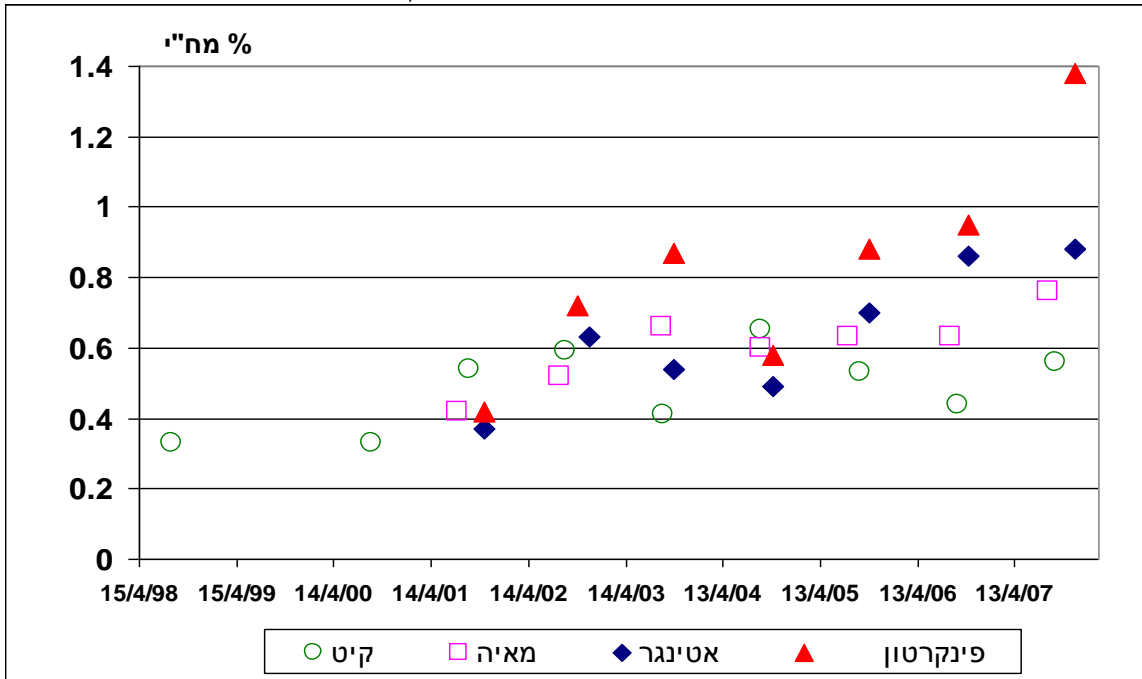


ציור מס' 6: ערכי החנקן בעלים לאורך השנים בחלקות מרום גולן. זרחן: בקיט התיצבו הערכים סביב 0.1% לערך (ציור 7), לאחר שהגיעו כבר ל- 0.18%. במאיה הערכים מעט גבוהים יותר, סביב 0.15%, אך לא נראית מגמה של עליה. באטינגר נראית עליה השנה, נקוה שאיננה מבשרת על מגמה. בפיקרטון הערכים גבוהים יותר ויציבים על 0.15%.

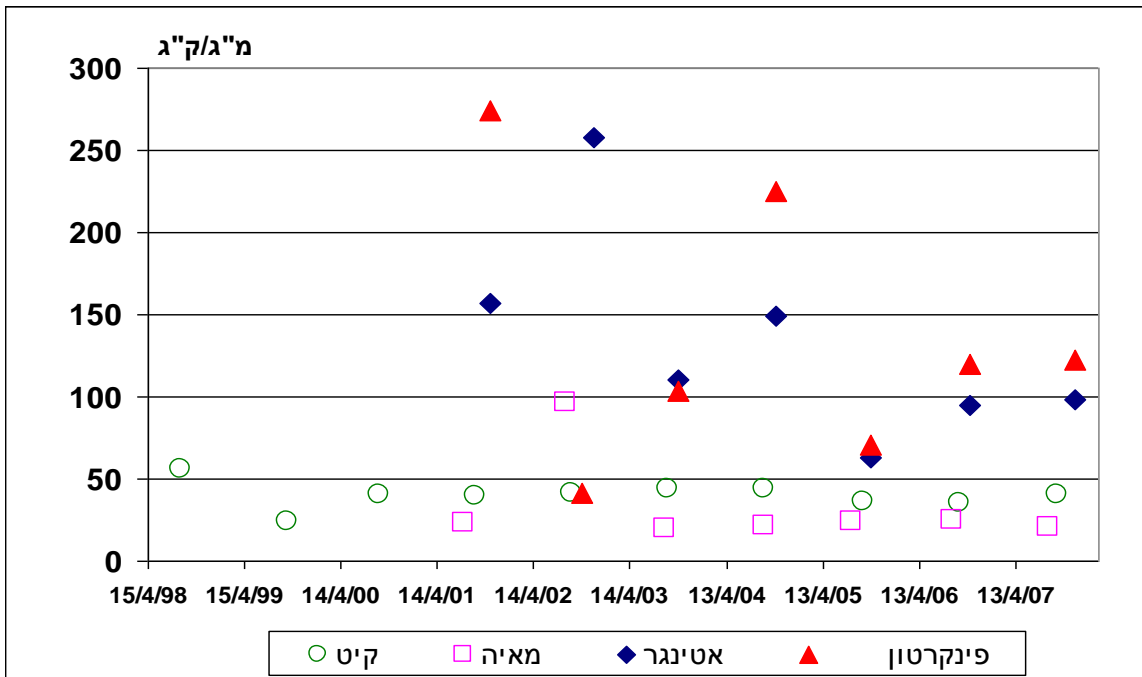


ציור מס' 7: ערכי הזרחן בעלים לאורך השנים בחלקות מרום גולן.

אשלגן : מגמה (ציור 8) של עליה בערכים בכל הזנים, פרט לקיט. מבחינת הזנת העצים, נראה לנו כי מגמה זו היא חיובית בד"כ. עם זאת יש לעקוב אחר הערכים בשנים הבאות.



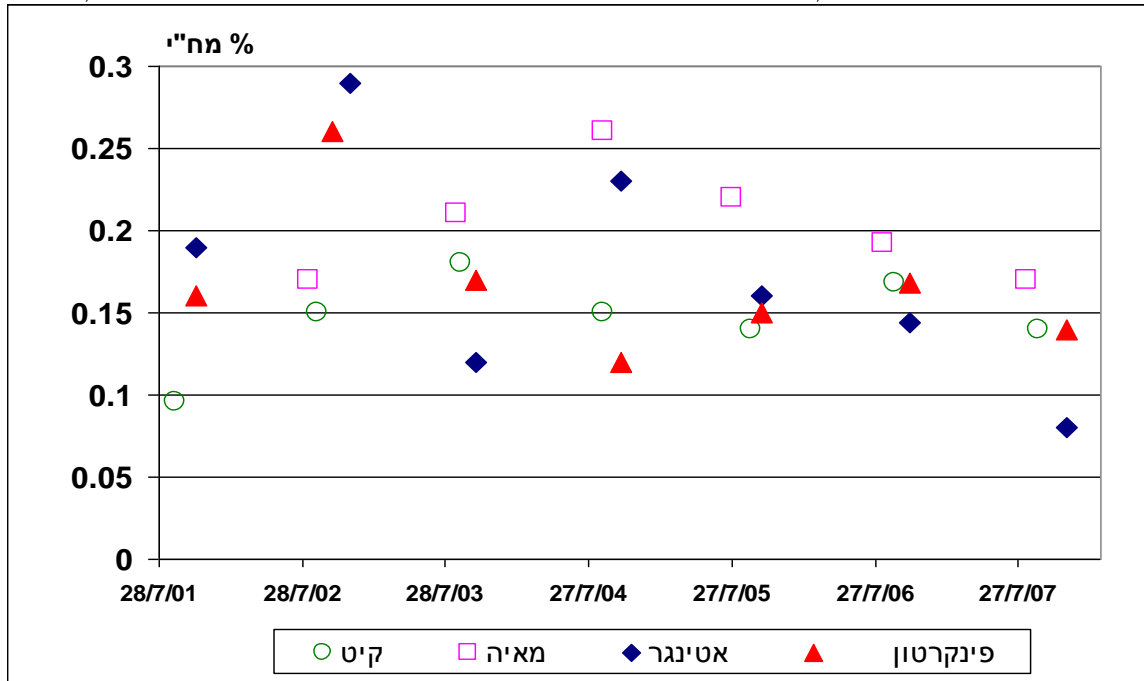
ציור מס' 8 : ערכי האשלגן בעלים לאורך השנים בחלקות מרום גולן. מנגן : לא ניתן לציין במנגן (ציור 9) מגמה אחידה בכל הזנים, אך ניתן לומר בבירור כי הערכים במנגן נמוכים ויציבים יותר מאשר באבוקדו. באבוקדו ניכרת מגמת ירידה בערכים והתייצבות סביב 100 מ"ג/ק"ג, בעוד הערכים במנגן נעים סביב 20-50 מ"ג/ק"ג. הבדל כזה בין המינים, אבל הפוך בגיוון, נראה גם בברזל (לא מוצג) : הערכים במנגן הם סביב ה - 200 מ"ג/ק"ג ובאבוקדו סביב ה - 100 מ"ג/ק"ג.



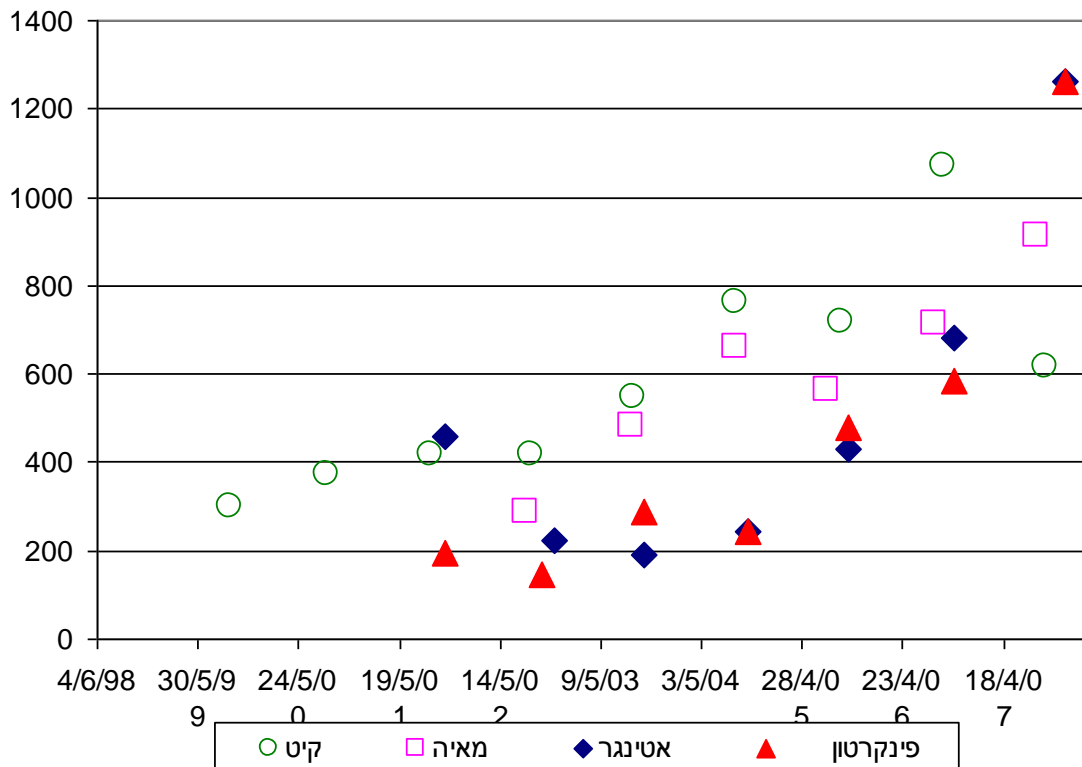
ציור מס' 9 : ערכי המנגן בעלים לאורך השנים בחלקות מרום גולן.



כלור : ערכי הכלור (ציור 10) עלו עד קרוב ל – 0.3% מהחומר היבש, ערך שהעלה חשש לרעילות בעלים. עם זאת, הירידה מ – 2002 נמשכת עד פחות מ – 0.1% באטינגר, השנה.



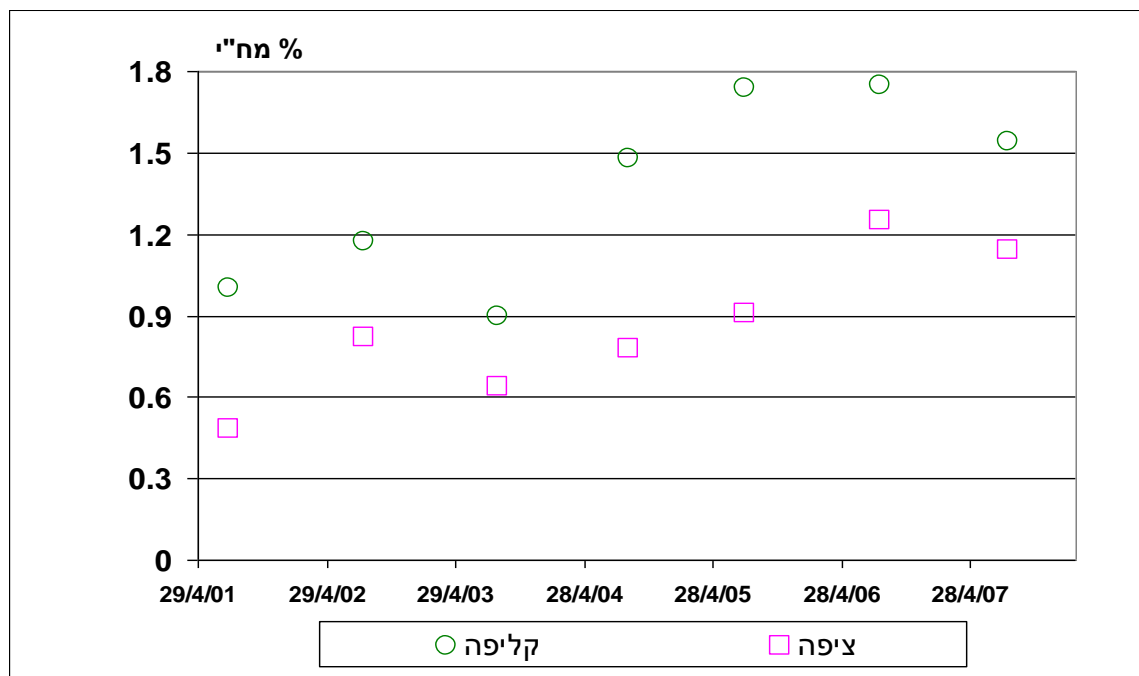
ציור מס' 10 : ערכי הכלור בעלים לאורך השנים בחלקות מרום גולן.



ציור מס' 11 : ערכי הנתרן בעלים לאורך השנים בחלקות מרום גולן.

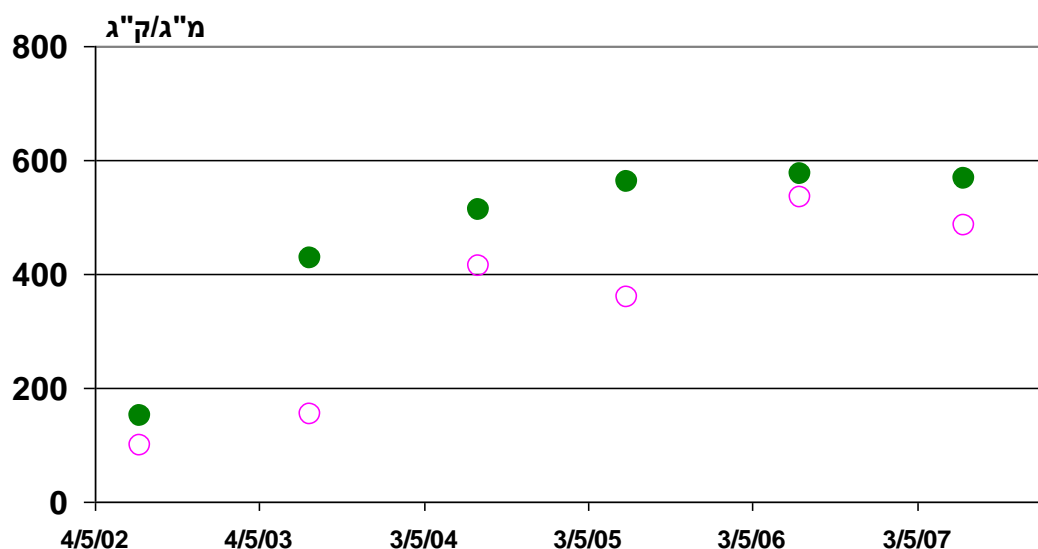
(4) הרכב המינרלים בפירות המנגו.

המגמות של ריכוזי המינרלים בקליפה ובציפת הפירות אינן חד משמעיות. בחנקן וזרחן אין השתנות משמעותית בערכים עם השנים. באשלגן במאיה (ציור 12) ובקיט (לא מוצג) ישנה עליה ברורה עם השנים, אשר התייצבה השנה. מגמת העליה בפרי תואמת את העליה בעלים (ציור 8) וגם את העליה המתונה בקרקע (ציור 5).



ציור מס' 12: ערכי האשלגן בקליפה ובציפת המאיה לאורך השנים במרום גולן.

עליה משמעותית ניכרת בנתרן במאיה (ציור 13), הן בקליפה והן בציפה. עליה זו תואמת את העליה בקרקע (ציור 2) ובעלים (ציור 11), הן במאיה והן בקיט, וגם באבוקדו.



ציור מס' 13: ערכי הנתרן בקליפה ובציפת המאיה לאורך השנים במרום גולן.

## 5) סיכום מרום גולן

בקרקע – ניכרת עליה קלה במליחות, המושפעת, כנראה, מרמת המשקעים העונתית. מדאיגה העליה ברמות הנתרן, למרות שלעת עתה אין עליה משמעותית בערכי ה-S.A.R. ביסודות ההזנה ישנה ירידה מפתיעה במקצת של החנקן האמוני, יציבות בזרחן ועליה מתונה באשלגן. בעלים – רמות החנקן והזרחן יציבות למדי, אך באשלגן ישנה עליה, בהתאמה עם העליה בקרקע. התאמה לקרקע נראית גם בנתרן שעלייתו בהחלט מדאיגה, בעיקר אם תימשך. בשאר המדדים אין מגמות מדאיגות, אך ניתן להבחין בהבדלים בין המינים. בפירות ישנה התאמה באשלגן ובנתרן למגמות שבקרקע ובעלים וניכרת עליה בערכים. נראה שהעליה בנתרן התייצבה ונקווה שלא תימשך.

### ד. יונתן.

1) השקיה ודישון – כמות המים העונתית בטומי (חלקה 3) על 930 מ"ק/ד', בקיט (חלקה 4) עמדה על 1042 מ"ק/ד'. לא ניתן דישון לחלקות המושקות בקולחין. היעדר הדישון של חנקן (לא כולל מנה חורפית בחנקן של 5 ק"ג/ד'), זרחן ואשלגן בכלל מנת המים העונתית מוערך עפ"י ריכוזם במי "צורי" (טבלה 4).

טבלה מס' 4: כמויות הדשן והיערך הדישוני בחלקות מנגו יונתן.

	תחמוצת אשלגן (ק"ג/ד')			תחמוצת זרחן ק"ג/ד'			חנקן (ק"ג/ד')		
	סה"כ	במים	דישון	סה"כ	במים	דישון	סה"כ	במים	דישון
טומי	38.4	38.4	-	7.6	7.6	-	6.9	6.9	-
קיט	41.6	41.6	-	8.5	8.5	-	7.7	7.7	-

מנת הדשן החנקני שניתנה במים נראית סבירה, אך נראה כי יש להוסיף מנה כלשהי במהלך העונה לתגבר את כמויות החנקן המגיעות עם מי הקולחין.

2) בדיקות קרקע – אין שינויים לרעה בערכים בקרקע (טבלה 5). בחלק המדדים ישנה ירידה בערכים מהאביב לסתיו, כך שלא ניתן לדבר על הצטברות מזהמים בקרקע.

טבלה מס' 5: יונתן, בדיקות קרקע (ממוצע העומקים: 0-30 ו-30-60 ס"מ), מחלקות 3 (טומי) ו-4 (קיט). חלקה 4 נדגמה בסתיו 2007 רק מעומק 0-30 ס"מ.

תאריך	pH	מוליכות	כלורי ד	נתרן	סידן ומגנזיום	S.A.R.	בורון	זרחן
יחידות		דצס/מ'	ח"מ	מא"ק/ל'	מא"ק/ל'		ח"מ	ח"מ
<b>חלקה 3 טומי</b>								
16.11.04	7.4	0.85	62	3.2	5.9	1.88	0.050	8.7
18.4.05		0.89	70	4.0	6.1	2.27	0.01	19.1
16.11.05	7.3	0.86	85	4.6	5.7	2.72	0.10	12.8
5.11.06	7.2	1.39	267	6.2	9.0	2.95	0.14	21.6
18.5.07	7.3	1.32	89	3.8	15.4	1.42	0.32	63.2
12.11.07	7.6	0.96	83	4.6	6.1	2.66	0.22	32.6
<b>חלקה 4 קיט</b>								
16.11.04	7.4	1.86	245	7.5	11.3	3.15	0.045	10.4
18.4.05		1.03	80	6.3	6.6	3.44	0.03	12.8
16.11.05	7.3	1.06	85	6.1	7.7	3.10	0.10	17.2

5.11.06	7.3	1.95	416	11.5	10.1	5.16	0.22	28.1
18.5.07	7.8	0.98	103	7.3	5.3	4.52	0.14	19.5
12.11.07	7.6	1.12	113	6.2	6.3	3.5	0.08	35.2
	חנקתי	אמוני	אשלגן					
יחידות	ח"מ	ח"מ	ח"מ					
<b>חלקה 3</b>				<b>טומי</b>				
16.11.04	6.1	29.1	7.4					
18.4.05	15.1	10.8	7.1					
16.11.05	3.3	12.9	9.9					
5.11.06	9.1	10.1	13.0					
18.5.07	24.6	13.8	15.3					
12.11.07	14.8	9.2	26.1					
<b>חלקה 4</b>				<b>קיט</b>				
16.11.04	3.1	32.2	4.6					
18.4.05	7.5	10.6	5.4					
16.11.05	3.6	14.0	6.9					
5.11.06	6.2	11.4	10.4					
18.5.07	5.1	7.2	6.8					
12.11.07	4.6	5.2	19.4					

3) בדיקות בעלים ופרי – הערכים שהתקבלו בעלים (טבלה 6) שומרים על יציבות של השנים הקודמות. בפרי (טבלה 7) התקבלו בחנקן, זרחן, אשלגן ומגנזיום ערכים גבוהים באופן משמעותי מהקיט של מרום גולן (ראה נספח, טבלה 4), אך לא מערכים שהתקבלו ברמת מגשימים בשנה שעברה.

טבלה מס' 6: ריכוז היסודות בעלי טומי (חלקה 3) וקיט (חלקה 4) ביונתן.

שנה	חנקן	זרחן	אשלגן	מגנזיום	סידן	כלור
יחידות	% מחיי	% מחיי	% מחיי	% מחיי	% מחיי	% מחיי
<b>חלקה 3</b>				<b>טומי</b>		
2005	1.18	0.09	0.50	0.25	2.82	0.13
2006	1.04	0.07	0.49	0.17	3.25	0.10
2007	1.58	0.10	0.37	0.22	2.39	0.16
<b>חלקה 4</b>				<b>קיט</b>		
2005	1.37	0.08	0.29	0.23	3.55	0.12
2006	1.59	0.11	0.55	0.23	2.94	0.10
2007	1.36	0.111	0.51	0.23	2.84	0.09
שנה	בורון	אבץ	מנגן	נתרן	ברזל	
יחידות	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	
<b>חלקה 3</b>				<b>טומי</b>		
2005	29	10.8	35	409	98	
2006	30	4.8	32	654	71	
2007	35	9.8	39	588	87	
<b>חלקה 4</b>				<b>קיט</b>		
2005	62	12.0	41	337	158	
2006	64	6.5	24	800	78	

2007	51	14	48	674	111
------	----	----	----	-----	-----

טבלה מס' 7: ריכוז היסודות בפירות קיט (חלקה 4) ביונתן (חלקה 3 לא נדגמה).

שנה	חנקן	זרחן	אשלגן	מגנזיום	סידן	כלור
יחידות	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י
<b>חלקה 4 קיט</b>						
2007 קליפה	0.83	0.132	1.29	0.19	0.37	0.19
2007 ציפה	0.85	0.088	1.13	0.06	0.13	0.11
שנה	בורון	אבץ	מנגן	נתרן	ברזל	
יחידות	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	
<b>חלקה 4 קיט</b>						
2007 קליפה	14	7.3	11.3	637	44	
2007 ציפה	4	6	3	637	18	

4) סיכום יונתן – רוב המדדים מגלים יציבות, אם כי רמת המינרלים בפרי מעט גבוהה. אמנם אין ירידה (בטומי) בחנקן בעלים, אך נראה כי עדיף לתגבר מעט באביב את הדישון החנקני.

### ה. רמת מגשימים

1. השקיה ודישון - זו שנה שלישית שמשקים ברמת מגשימים בקולחין. כמויות המים העונתיות היו: חלקה 26 (טומי, ממשק אורגני) 940 מ"ק/ד', וחלקה 30 (מיה, ממשק אורגני) 1040 מ"ק/ד'. שתי חלקות אלה לא קיבלו תוספת של דשן מינרלי, אלא רק 4 מ"ק/ד' קומפוסט, כמקובל בממשק האורגני. חלקה 31 (שלי, שפירס) קיבלה 940 מ"ק/ד' ו - 12 יח' חנקן ואשלגן בדשן 8-0-08. חלקה 32 (שלי, קולחין) הושקתה ב - 921 מ"ק/ד' ולא קיבלה דישון נוסף. שתי חלקות השלי קיבלו כ"א גם 5 יח' ברזל לדונם. כמויות החנקן הכללית (טבלה 8) שחלקה 32 קיבלה נראית, בדיעבד, נמוכה מדי, בעוד חלקה 31 קיבלה מעט יותר מדי חנקן ואשלגן.

טבלה מס' 8: כמויות הדשן ו"הערך הדישוני" בחלקות רמת מגשימים, 2007.

	חנקן (ק"ג/ד')			תחמוצת זרחן (ק"ג/ד')			תחמוצת אשלגן (ק"ג/ד')		
	דישון	במים	סה"כ	דישון	במים	סה"כ	דישון	במים	סה"כ
26-טומי	0	5.9	5.9	0	6.4	6.4	0	28.9	28.9
30-מיה	0	6.6	6.6	0	7.1	7.1	0	31.9	31.9
31-שלי	12	5.9	17.9	0	6.4	6.4	12	28.9	40.9
32-שלי	0	5.8	5.8	0	6.3	6.3	0	28.3	28.3

2. קרקע - בשתי החלקות (טבלה 9) היתה עליה משמעותית ברמת הכלורידים בסתיו עם עליה במוליכות החשמלית הכללית. עליה נצפית גם בנתרן וב - S.A.R. גם ערכי הזרחן והאשלגן גבוהים יחסית.

טבלה מס' 9: רמת מגשימים, בדיקות קרקע (ממוצע שניים או שלושה עומקים: 0-30, 30-60, ו - 60-90 ס"מ) מחלקות 30 (מאיה) ו - 26 (טומי).

תאריך	pH	מוליכות	כלוריד	נתרן	סידן ומגנזיום	S.A.R.	בורון	זרחן
יחידות		דצס/מ'	ח"מ	מא"ק/ל'	מא"ק/ל'		ח"מ	ח"מ
<b>חלקה 30</b>								<b>מאיה</b>
16.11.04	7.4	1.01	116	4.7	7.0	2.46	0.025	6.3
18.4.05	7.8	0.93	74	5.2	5.8	3.07	0.01	8.9
16.11.05	7.5	1.13	131	5.6	6.3	3.14	0.09	14.7
4.4.06	7.9	0.89	65	4.9	4.9	3.1		12.4
5.11.06	7.4	1.25	244	7.9	5.5	4.74	0.03	9.3
18.5.07	7.6	0.94	124	6.3	5.8	3.77	0.09	13.8
12.11.07	7.8	2.09	331	13.6	9.6	6.14	0.12	85.1
<b>חלקה 26</b>								<b>טומי</b>
16.11.04	7.5	0.89	86	3.2	6.3	1.61	0.038	12.1
18.4.05	7.8	0.80	59	3.8	5.5	2.28	0.01	10.9
16.11.05	7.5	1.41	179	5.2	9.5	2.40	0.09	24.3
4.4.06	8.0	0.76	35	3.1	4.6	2.07		17.1
5.11.06	7.3	1.10	217	5.1	6.3	2.88	0.04	9.1
18.5.07	7.7	0.94	113	5.5	6.8	4.40	0.12	40.6
12.11.07	7.6	1.36	237	8.0	8.2	3.97	0.12	59.7
	חנקתי	אמוני	אשלגן					
יחידות	ח"מ	ח"מ	ח"מ					
<b>חלקה 30</b>								<b>מאיה</b>
16.11.04	4.2	25.9	9.8					
18.4.05	19.5	12.1	5.8					
16.11.05	6.9	13.4	6.7					
4.4.06	3.1	28.8	6.1					
5.11.06	4.0	9.2	4.6					
18.5.07	3.7	6.8	4.7					
12.11.07	12.4	13.8	40.5					
<b>חלקה 26</b>								<b>טומי</b>
16.11.04	6.0	28.4	9.1					
18.4.05	10.5	10.3	8.7					
16.11.05	30.8	13.1	13.4					
4.4.06	4.5	40.2	11.4					
5.11.06	7.7	7.1	6.3					
18.5.07	7.6	12.4	11.9					
12.11.07	12.2	5.7	30.5					

ההבדלים בין חלקת השפירים לחלקת הקולחין אינם גדולים, השנה. העליה מהאביב לסתיו ניכרת יותר בחלקת הקולחין במדדים: מוליכות חשמלית, כלוריד, נתרן ו-S.A.R. עם זאת, הערכים עצמם הם נמוכים, יחסית. ביסודות ההזנה ההבדלים פחות ניכרים.

טבלה מס' 10: רמת מגשימים, השוואת בדיקות קרקע מחלקת שלי מושקית שפירים (31) וחלקת שלי מושקית קולחין (32). ממוצעי שני עומקים (חלקה 32 באביב רק 0-30 ס"מ).

תאריך	pH	מוליכות	כלוריד	נתרן	סידן ומגנזיום	S.A.R.	בורון	זרחן
יחידות		דצס/מ'	ח"מ	מא"ק/ל'	מא"ק/ל'		ח"מ	ח"מ
<b>שלי, שפירים</b>								
4.4.06	8.0	0.68		2.2	5.4	1.34		13.6
5.11.06	7.5	0.59	89	1.7	5.5	1.04	0.02	9.9
18.5.07	7.7	0.63	57	2.0	6.2	1.11	0.14	29.5
12.11.07	7.8	0.69	77	2.0	5.6	1.20	0.06	10.7
<b>שלי, קולחין</b>								
4.4.06	8.1	0.74		3.1	5.6	1.88		10.6
5.11.06	7.6	1.18	233	6.0	6.3	3.47	0.03	26.0
18.5.07	7.7	0.71	67	3.9	5.6	2.31	0.15	43.3
12.11.07	7.7	0.83	127	4.1	4.7	2.68	0.06	33.8
<b>אשלגן</b>								
יחידות	חנקתי	אמוני	ח"מ	ח"מ	ח"מ			
<b>שלי, שפירים</b>								
4.4.06	6.7	31.2	9.2					
5.11.06	7.1	8.7	7.6					
18.5.07	8.3	13.7	9.8					
12.11.07	15.7	4.5	9.4					
<b>שלי, קולחין</b>								
4.4.06	8.5	32.0	17.6					
5.11.06	10.4	9.3	11.0					
18.5.07	10.8	11.1	14.5					
12.11.07	12.8	7.0	14.6					

3. בדיקות עלים - בדיקות העלים במאיה ובטומי ברמת מגשימים (טבלה 11) לא העלו ערכים מיוחדים. רמת האשלגן והחנקן בטומי נמוכה בכל השנים לעומת המאיה. רמת הנתרן במאיה במגמת עליה חזקה.

טבלה מס' 11: ריכוז היסודות בעלי מאיה (חלקה 30) וטומי (חלקה 26) ברמת מגשימים.

שנה	חנקן	זרחן	אשלגן	מגנזיום	סידן	כלור
יחידות	% מחי"י	% מחי"י	% מחי"י	% מחי"י	% מחי"י	% מחי"י
<b>מאיה</b>						
2005	1.28	0.09	0.60	0.21	1.94	0.16
2006	1.40	0.10	0.76	0.22	2.56	0.12
2007	1.78	0.10	0.55	0.22	2.90	0.14
<b>טומי</b>						
2005	1.27	0.09	0.32	0.40	4.03	0.16

2006	1.29	0.08	0.32	0.31	1.88	0.20
2007	1.38	0.09	0.45	0.23	2.93	0.18
שנה	בורון	אבץ	מנגן	נתרן	ברזל	
יחידות	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	
<b>מאיה</b>						
<b>חלקה 30</b>						
2005	36	7.8	28	409	172	
2006	57	10.8	19	664	120	
2007	26	13.8	27	818	142	
<b>טומי</b>						
<b>חלקה 26</b>						
2005	65	10.5	76	560	88	
2006	48	10.3	55	370	82	
2007	37	7.8	34	543	114	

השוואת הערכים בעלים בין חלקת שלי מושקית במים שפירים לזו המושקית בקולחין (טבלה 12) מעלה כי בשונה משנה שעברה אין הערכים בשפירים גבוהים מהקולחין, לפחות בזרחן ובבורון. עדיין הערכים בשפירים גבוהים משבקולחין במגנזיום, באבץ ובמנגן.

טבלה מס' 12: השוואת בדיקות עלים מחלקת שלי מושקית שפירים (31) וחלקת שלי מושקית קולחין (32).

שנה	חנקן	זרחן	אשלגן	מגנזיום	סידן	כלור
יחידות	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י
<b>שלי, שפירים</b>						
<b>חלקה 31</b>						
2006	1.33	0.139	0.43	0.23	2.9	0.15
2007	1.61	0.08	0.38	0.22	3.0	0.12
<b>שלי, קולחין</b>						
<b>חלקה 32</b>						
2006	1.38	0.099	0.55	0.21	2.66	0.16
2007	1.63	0.09	0.35	0.16	2.72	0.13
שנה	בורון	אבץ	מנגן	נתרן	ברזל	
יחידות	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	
<b>שלי, שפירים</b>						
<b>חלקה 31</b>						
2006	50.3	10.5	28.3	664	100.8	
2007	16	26	48	588	87	
<b>שלי, קולחין</b>						
<b>חלקה 32</b>						
2006	44.2	8.8	17.3	911	74.5	
2007	36	19.3	24.5	588	97.5	



4. מינרלים בפירות - הערכים (טבלה 13) בפירות החלקות האורגניות (26 ו - 30) אינם חריגים ובד"כ דומים לחלקות הרגילות (חלקה 32, טבלה 15).

טבלה מס' 13: ריכוזי היסודות בקליפה ובציפה של פירות המיה (חלקה 30) ברמת מגשימים.

השנה/היסוד	חנקן (% מח"י)		זרחן (% מח"י)		אשלגן (% מח"י)	
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
2006	0.65	0.65	0.120	0.088	1.4	1.3
2007	0.60	0.57	0.09	0.07	1.42	0.72
	מגנזיום (% מח"י)		סידן (% מח"י)		בורון (ח"מ)	
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
2006	0.2	0.08	0.79	0.51	11.0	8.8
2007	0.10	0.05	0.15	0.02	18	50
	אבץ (ח"מ)			מנגן (ח"מ)		
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
2006	9.8	6.8	7.3	3.8		
2007	8.5	6.3	6.0	2.8		
	נתרן (ח"מ)			כלור (% מח"י)		
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
2006	512	512	0.17	0.11		
2007	818	613	0.26	0.15		

טבלה מס' 14: ריכוזי היסודות בקליפה ובציפה של פירות הטומי (חלקה 26) ברמת מגשימים.

השנה/היסוד	חנקן (% מח"י)		זרחן (% מח"י)		אשלגן (% מח"י)	
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
2006	0.70	0.53	0.121	0.086	0.66	0.66
2007	0.58	0.50	0.063	0.064	0.54	0.57
	מגנזיום (% מח"י)		סידן (% מח"י)		בורון (ח"מ)	
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
2006	0.15	0.06	0.87	0.56	16.0	8.2
2007	0.11	0.05	0.19	0.03		
	אבץ (ח"מ)			מנגן (ח"מ)		
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
2006	5.0	2.3	9.8	2.8		
2007	5.0	4.5	5.0	2.0		
	נתרן (ח"מ)			כלור (% מח"י)		
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
2006	407	324	0.18	0.12		
2007	471	528	0.16	0.13		

השוואת ריכוזי המינרלים בפירות השפירים (חלקה 31, טבלה 15) לעומת הקולחין (חלקה 32) מעלה ערכים די דומים, בד"כ, עם עליה קלה בנתרן ובכלור בקולחין.

טבלה מס' 15: ריכוזי היסודות בקליפה ובציפה של פירות השלי (חלקות 31-32) ברמת מגשימים, נתוני 2007.

היסוד	חנקן (% מח"י)		זרחן (% מח"י)		אשלגן (% מח"י)	
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
שלי						
31 שפירים	0.63	0.57	0.075	0.062	0.66	0.55
32 קולחין	0.73	0.70	0.089	0.092	0.99	0.76
	מגנזיום (% מח"י)		סידן (% מח"י)		בורון (ח"מ)	
שלי	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
31 שפירים	0.11	0.06	0.16	0.04	19	19
32 קולחין	0.12	0.07	0.17	0.03	110	18
	אבץ (ח"מ)			מנגן (ח"מ)		
שלי	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
31 שפירים	9.5	6.3	7.8	2.5		
32 קולחין	8.5	3.3	8.5	3.3		
	נתרן (ח"מ)			כלור (% מח"י)		
שלי	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
31 שפירים	556	500	0.13	0.08		
32 קולחין	700	584	0.18	0.11		

5. סיכום רמת מגשימים – בחלקות הנסקרות אין מבחינים בינתיים במגמות מדאיגות. גם ההשוואה בין השפירים לקולחין בחלקות השלי אינה מעלה ממצאים בולטים. עם זאת יתכן ומתחילה השפעה קלה מאוד במגמות הערכים עקב ההשקיה בקולחין.

## נספח – תוצאות גולמיות

טבלה מס' 1: מרום גולן, נתוני השנתים האחרונות (אביב וסתיו) בבדיקות הקרקע בחלקה 7 (קיט) וחלקה 15 (מיה). ממוצע לשלושת העומקים (0-30, 30-60, 60-90 ס"מ).

תאריך	pH	מוליכות	כלוריד	נתרן	סידן ומגנזיום	S.A.R.	בורון	זרחן
יחידות		דצס/מ'	ח"מ	מא"ק/לי	מא"ק/לי		ח"מ	ח"מ
<b>חלקה 7 קיט</b>								
27.3.06	7.4	0.79	106	4.4	4.3	3.01	0.09	29
26.10.06	7.5	1.03	144	5.5	5.5	3.25	0.01	26
17.4.07	7.4	0.78	73	4.1	5.9	2.39	0.13	43
12.11.07	7.6	1.14	186	7.5	6.0	4.37	0.07	25
<b>חלקה 15 מאיה</b>								
27.3.06	7.3	1.25	229	7.6	5.7	4.66	0.10	21
26.10.06	7.5	1.35	208	8.7	6.2	4.95	0.02	42
17.4.07	7.6	1.07	191	8.0	6.3	4.42	0.09	27
12.11.07	7.6	1.0	183	6.2	5.7	3.69	0.05	38

טבלה מס' 2: ריכוז היסודות בעלי קיט (חלקה 7) ומיה (חלקה 15) במרום גולן.

שנה	חנקן	זרחן	אשלגן	מגנזיום	סידן
יחידות	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י
<b>חלקה 7 קיט</b>					
2006	1.18	0.108	0.44	0.15	1.91
2007	1.30	0.110	0.56	0.15	2.67
<b>חלקה 15 מיה</b>					
2006	1.47	0.148	0.63	0.22	1.61
2007	1.52	0.138	0.76	0.19	1.93
<b>שנה</b>	<b>בורון</b>	<b>אבץ</b>	<b>מנגן</b>	<b>נתרן</b>	<b>כלור</b>
יחידות	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	% מח"י
<b>חלקה 7 קיט</b>					
2006	50	82	36	1070	0.17
2007	62	27	41	618	0.14
<b>חלקה 15 מיה</b>					
2006	43	102	25	714	0.19
2007	52	43	21	1390	0.17

טבלה מס' 3: ריכוז היסודות בעלי פינקרטון ואטינגר (חלקה 3) במרום גולן.

היסוד	חנקן	זרחן	אשלגן	מגנזיום	סידן
יחידות	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י	% מח"י
<b>פינקרטון</b>					
2006	2.15	0.152	0.95	0.45	1.58
2007	2.05	0.166	1.38	0.56	1.63
<b>אטינגר</b>					
2006	1.71	0.113	0.86	0.36	1.41
2007	1.91	0.145	0.88	0.55	1.43

כלור	נתרן	מנגן	אבץ	בורון	היסוד
% מח"י	ח"מ	ח"מ	ח"מ	ח"מ	יחידות
<b>פינקרטון</b>					
0.17	586	120	12.8	31	2006
0.14	1264	122	13.3	26	2007
<b>אטינגר</b>					
0.14	682	95	20	29	2006
0.08	1264	99	22	19	2007

טבלה מס' 4: ריכוזי היסודות בקליפה ובציפה של פירות **הקיט** (חלקה 7) במרום גולן.

היסוד/השנה	חנקן (% מח"י)		זרחן (% מח"י)		אשלגן (% מח"י)	
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
2006	0.51	0.63	0.088	0.091	0.85	0.88
2007	0.56	0.64	0.092	0.083	0.85	0.75
<b>בורון (ח"מ)</b>		<b>סידן (% מח"י)</b>		<b>מגנזיום (% מח"י)</b>		
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
2006	9	13	0.06	0.43	0.09	0.05
2007	24	45	0.14	0.40	0.09	0.04
<b>מנגן (ח"מ)</b>			<b>אבץ (ח"מ)</b>			
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
2006	3.3	7.8	4.5	11.3	11.3	4.8
2007	4	11.3	5.5	4.8	4.8	4.8
<b>כלור (% מח"י)</b>			<b>נתרן (ח"מ)</b>			
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
2006	0.18	0.20	470	407	407	407
2007	0.16	0.18	474	567	567	567

טבלה מס' 5: ריכוזי היסודות בקליפה ובציפה של פירות **המיה** (חלקה 15) במרום גולן.

השנה/היסוד	חנקן (% מח"י)		זרחן (% מח"י)		אשלגן (% מח"י)	
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
2006	0.71	0.66	0.127	0.084	1.8	1.25
2007	0.86	0.82	0.116	0.82	1.54	1.14
<b>בורון (ח"מ)</b>		<b>סידן (% מח"י)</b>		<b>מגנזיום (% מח"י)</b>		
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
2006	6.5	11	0.56	0.74	0.16	0.07
2007	4	7	0.05	0.13	0.12	0.06
<b>מנגן (ח"מ)</b>			<b>אבץ (ח"מ)</b>			
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
2006	3.3	7.5	6.8	12.0	12.0	9.5
2007	4.0	7.5	6.3	9.5	9.5	9.5
<b>כלור (% מח"י)</b>			<b>נתרן (ח"מ)</b>			
	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה	קליפה	ציפה
2006	0.17	0.34	533	575	575	575
2007	0.15	0.29	729	848	848	848